



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0021073

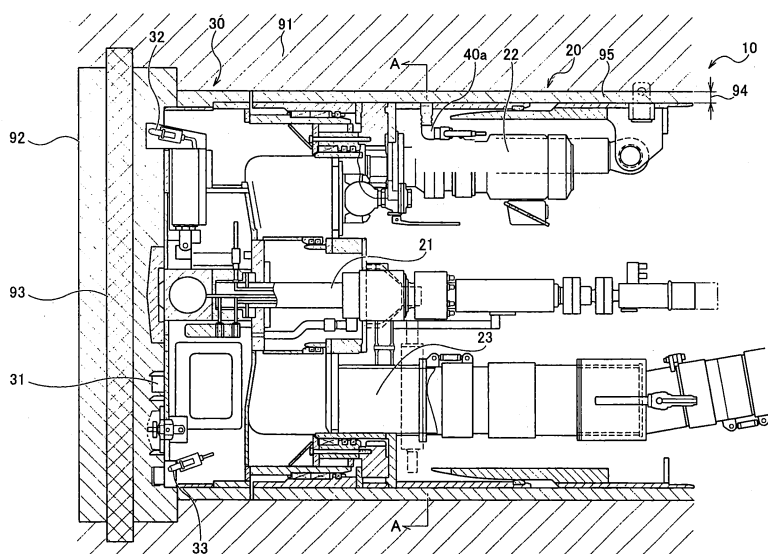
(51)⁷ E21D 9/06, 9/08, 9/10

(13) B

- (21) 1-2016-02701 (22) 25.12.2013
(86) PCT/JP2013/084561 25.12.2013 (87) WO2015/097769A1 02.07.2015
(45) 25.06.2019 375 (43) 26.09.2016 342
(73) 1. N. JET ENGINEERING CO., LTD. (JP)
3-2-7, Nihonbashi Hongokuchō, Chuo-ku, Tokyo 103-0021 Japan
2. AN ENGINEERING CO., LTD. (JP)
4-21-1, Shibaura, Minato-ku, Tokyo 108-0023 Japan
(72) NAKAKURO, Kenichi (JP), SHIMURA, Yohei (JP), ARIGA, Teruo (JP)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) MÁY ĐÀO ĐƯỜNG HẦM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGĂN CHẶN HOẶC LÀM GIẢM SỰ MẤT KHẢ NĂNG HOẠT ĐỘNG CỦA MÁY ĐÀO ĐƯỜNG HẦM

(57) Sáng chế đề cập đến máy đào đường hầm và phương pháp ngăn chặn hoặc làm giảm sự mất khả năng hoạt động của máy đào đường hầm nhằm mục đích ngăn chặn sự cản trở máy đào đường hầm tịnh tiến đều đặn do vật liệu cải thiện nền đi vào và hóa cứng trong khe hở được tạo ra giữa máy đào đường hầm và nền theo đường tròn ngoài của máy đào đường hầm. Máy đào đường hầm bao gồm: phần đầu bộ cắt có vòi phun vật liệu cải thiện nền để phun vật liệu cải thiện nền, đầu bộ cắt được bố trí quay được trên đầu theo chiều đào; và bộ cấp vật liệu độn để cấp vật liệu độn đến phía bên ngoài của máy đào đường hầm theo chiều ra phía ngoài theo phương hướng kính.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy đào đường hầm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các máy đào đường hầm có khả năng phun vật liệu cải thiện nền dưới nền đã được phát triển trong lĩnh vực kỹ thuật đào nền để lấp đặt đường ống hoặc đường hầm. Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ máy đào đường hầm có khả năng phun chất lỏng có áp suất cực cao và vật liệu cải thiện nền. Khi chạm vào vật cản, đầu tiên máy đào đường hầm này phun vật liệu cải thiện nền để cải thiện nền xung quanh vật cản này, và sau đó phun chất lỏng có áp suất cực cao về phía vật cản để nhờ đó cắt vật cản này.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2004-204666

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, loại máy đào đường hầm nêu trên có nhược điểm như sau: nếu vật liệu cải thiện nền đi vào khe hở được tạo ra giữa máy đào đường hầm và nền trên ngoại biên ngoài của máy đào đường hầm, thì vật liệu cải thiện nền có thể được hóa rắn ở chỗ đó, do đó gây cản trở chuyển động đều đặn về phía trước của máy đào đường hầm. Vấn đề này không chỉ nảy sinh ở máy đào đường hầm nêu trên mà còn nảy sinh ở các loại máy đào đường hầm khác mà được tạo kết cấu để có khả năng phun vật liệu cải thiện nền, đây là vấn đề chung của các loại máy đào này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Giải quyết vấn đề

Sáng chế được tạo ra với mục đích để giải quyết vấn đề nêu trên và có thể được thực hiện theo các khía cạnh sau.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất máy đào đường hầm. Máy đào đường hầm này gồm phần đầu bộ cắt được bố trí quay được ở đầu trước theo chiều trong đó máy đào đường hầm đào. Phần đầu bộ cắt gồm vòi phun vật liệu cải thiện nền để phun vật liệu cải thiện nền. Máy đào đường hầm còn gồm ít nhất một phần cấp vật liệu độn được tạo kết cấu để cấp vật liệu độn theo phương hướng kính ra phía ngoài của máy đào đường hầm.

Theo máy đào đường hầm này, khe hở được tạo ra giữa máy đào đường hầm và nền ở ngoại biên ngoài của máy đào đường hầm có thể được điền đầy vật liệu độn nhờ việc cấp vật liệu độn từ phần cấp vật liệu độn ra phía ngoài của máy đào đường hầm trước khi vật liệu cải thiện nền được phun từ vòi phun vật liệu cải thiện nền. Do đó, máy đào đường hầm có thể ngăn chặn hoặc làm giảm việc vật liệu cải thiện nền đi vào trong khe hở này. Kết quả là, máy đào đường hầm có thể ngăn chặn hoặc làm giảm sự gây cản trở chuyển động đều đặn về phía trước của máy đào đường hầm do vật liệu cải thiện nền đi vào trong khe hở và sau đó vật liệu cải thiện nền hóa cứng ở đó.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, như trong khía cạnh thứ nhất, ít nhất một phần cấp vật liệu độn gồm các phần cấp vật liệu độn, và các phần cấp vật liệu độn được bố trí theo đường tròn. Theo khía cạnh này, vật liệu độn có thể được cấp đều đặn một cách dễ dàng theo chiều đường tròn của máy đào đường hầm. Do đó, máy đào đường hầm này có thể ngăn chặn hoặc làm giảm một cách hiệu quả hơn nữa việc vật liệu cải thiện nền đi vào trong khe hở giữa máy đào đường hầm và nền.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, như trong khía cạnh thứ nhất và thứ hai, phần đầu bộ cắt gồm vòi phun áp suất cực cao được tạo kết cấu để phun tia nước có áp suất cực cao. Máy đào đường hầm được tạo kết cấu để cắt vật cản bởi tia nước có áp suất cực cao được phun từ vòi phun áp suất cực cao. Máy đào đường hầm theo khía cạnh này phun vật liệu cải thiện nền để cải thiện nền trước khi phun tia nước có áp suất cực cao để cắt vật cản, và nhờ đó có thể ngăn chặn tốt hơn tia nước có áp suất cực cao này không tác động đến nền xung quanh. Nói

cách khác, khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai có khả năng ứng dụng đặc biệt hiệu quả cho máy đào đường hầm theo khía cạnh thứ ba này.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp ngăn chặn hoặc làm giảm sự mất khả năng hoạt động của máy đào đường hầm do sự cải thiện nền nhờ sử dụng vật liệu cải thiện nền. Phương pháp này bao gồm bước cấp vật liệu độn vào trong khe hở được tạo ra giữa máy đào đường hầm và nền trên ngoại biên ngoài của máy đào đường hầm, và phun vật liệu cải thiện nền đến nền từ cạnh đầu trước theo chiều trong đó máy đào đường hầm đào sau khi cấp vật liệu độn. Theo khía cạnh này, hiệu quả tương tự với khía cạnh thứ nhất có thể đạt được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt một phần theo chiều thẳng đứng thể hiện giản lược cấu tạo của máy đào đường hầm.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện máy đào đường hầm theo mũi tên A-A trên Fig.1.

Mô tả chi tiết sáng chế

A. Phương án:

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt một phần theo chiều thẳng đứng thể hiện giản lược cấu tạo của máy đào đường hầm 10 như một phương án của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ thể hiện máy đào đường hầm 10 được lấy theo mũi tên A-A trên Fig.1. Máy đào đường hầm 10 là thiết bị mà đào nền để lắp đặt đường ống hoặc đường hầm, và có thể áp dụng cho, ví dụ, phương pháp khoét hầm chống đỡ và phương pháp kích. Theo phương án này, khi chạm vào vật cản (ví dụ, thép hình chữ H, cọc bằng thép, và vách bê tông tăng cường) bị chìm hoặc được đặt ở dưới nền, máy đào đường hầm 10 có thể cắt vật cản này ở dưới nền, đưa các phần đã được cắt của vật cản vào trong máy đào đường hầm 10, và sau đó xả các phần đã được cắt ra ngoài. Cụ thể hơn, máy đào đường hầm 10 cắt vật cản bằng cách phun chất lỏng có áp suất cực cao về phía vật cản.

Như được minh họa trên Fig.1, máy đào đường hầm 10 gồm phần thân chính 20 và phần đầu bộ cắt 30. Như được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, phần thân chính 20 gồm trục quay 21, mô tơ bộ cắt 22, ống xả cặn 23, và các phần cấp

vật liệu độn từ 40a đến 40g. Như được minh họa trên Fig.1, phần đầu bộ cắt 30 được bố trí quay được ở một phần đầu của phần thân chính 20 theo chiều trong đó máy đào đường hầm 10 thực hiện việc đào. Theo sáng chế, phần thân chính 20 là phần không thể quay được của máy đào đường hầm 10, và phần đầu bộ cắt 30 là phần quay được của máy đào đường hầm 10. Phần đầu bộ cắt 30 này gồm mũi cắt 31, vòi phun áp suất cực cao 32, và vòi phun vật liệu cải thiện nền 33. Theo sáng chế, phần đầu bộ cắt 30 gồm hai vòi phun áp suất cực cao và hai vòi phun vật liệu cải thiện nền, nhưng Fig.1 chỉ minh họa vòi phun áp suất cực cao 32 và vòi phun vật liệu cải thiện nền 33. Vòi phun áp suất cực cao và vòi phun vật liệu cải thiện nền còn lại được lắp đặt trên tiết diện ngang khác với Fig.1. Số lượng (các) mũi cắt 31 và số lượng (các) vòi phun đối với mỗi loại trong số các loại vòi phun khác nhau được thiết đặt bất kỳ.

Như được minh họa trên Fig.2, các phần cấp vật liệu độn từ 40a đến 40g được bố trí theo chiều đường tròn trên bề mặt ngoại biên ngoài của phần tâm thông thường của phần thân chính 20. Theo sáng chế, các phần cấp vật liệu độn từ 40a đến 40g được đặt ở các vị trí để tránh mỗi trong số các thành phần của phần thân chính 20, nhưng tốt hơn là các phần cấp vật liệu độn từ 40a đến 40g được bố trí đều đặn theo đường tròn càng nhiều càng tốt. Theo sáng chế, các phần cấp vật liệu độn từ 40a đến 40g đều được tạo kết cấu làm ống dẫn vật liệu độn để cấp vật liệu độn từ thùng chứa vật liệu độn (không được minh họa) ra phía ngoài máy đào đường hầm 10 qua bơm (không được minh họa). Theo sáng chế, khoảng hở của ống dẫn vật liệu độn mở hướng kính ra phía ngoài.

Máy đào đường hầm 10 làm quay phần đầu bộ cắt 30 quanh trục quay 21 nhờ sử dụng mô-tơ bộ cắt 22 làm nguồn dẫn động phần đầu bộ cắt này. Kết quả là, nền 91 được đào bằng mũi cắt quay 31. Sau đó, khi chạm vào vật cản 93, máy đào đường hầm 10 cắt và loại bỏ vật cản 93.

Cụ thể hơn, máy đào đường hầm 10 đầu tiên cấp vật liệu độn từ các phần cấp vật liệu độn từ 40a đến 40g ra phía ngoài của máy đào đường hầm 10. Vật liệu độn được cấp từ các phần cấp vật liệu độn từ 40a đến 40g được cấp vào trong khe hở 94 (được minh họa bằng cách phóng to trên Fig.1) được tạo ra giữa máy đào đường hầm 10 và nền 91 trên ngoại biên ngoài của máy đào đường

hầm 10, và trải ra theo đường tròn và theo chiều trục (chiều trong đó trục quay 21 kéo dài) để điền đầy khe hở 94. Chất lỏng đã được keo hóa, hoặc chất lỏng mà thay đổi từ dạng lỏng sang dạng keo theo thời gian có thể được sử dụng làm vật liệu độn. Tuy nhiên, tốt hơn là sử dụng chất lỏng mà thay đổi từ dạng lỏng sang dạng keo theo thời gian (ví dụ, dung dịch nước chứa natri silicat và chất lỏng hóa) để cho phép vật liệu độn được phân phối đều theo đường tròn trong khe hở 94. Theo sáng chế, các phần cấp vật liệu độn từ 40a đến 40g được bố trí theo đường tròn, nhờ đó vật liệu độn cũng được phân phối đều hơn nữa ngang qua chiều đường tròn của máy đào đường hầm 10. Ngoài ra, việc bố trí các phần cấp vật liệu độn có thể làm tăng tốc độ mà ở đó vật liệu độn điền đầy khe hở 94. Việc tăng tốc độ này cho phép máy đào đường hầm 10 dùng chất lỏng mà được keo hóa ở tốc độ cao, trong trường hợp mà máy đào đường hầm 10 sử dụng chất lỏng mà thay đổi từ dạng lỏng sang dạng keo theo thời gian làm vật liệu độn. Nói cách khác, cấu tạo này có thể làm giảm thời gian chờ cho đến khi vật liệu độn được keo hóa, nhờ đó cải thiện hiệu quả thi công. Tuy nhiên, số lượng (các) phần cấp vật liệu độn có thể được thiết đặt bất kỳ, và có thể là một chẳng hạn. Theo cách khác, một phần hoặc tất cả các phần cấp vật liệu độn có thể được bố trí sao cho được phân phối theo chiều trục. Fig.1 minh họa máy đào đường hầm 10 với vật liệu độn được keo hóa sau khi được cấp vào trong khe hở 94 theo cách này và lớp đóng gói 95 được tạo ra từ đó.

Sau khi vật liệu độn được cấp và vật liệu độn này được keo hóa, tiếp theo, máy đào đường hầm 10 phun tia nước cải thiện nền trong đó tia nước có áp suất cực cao và vật liệu cải thiện nền được trộn với nhau, từ vòi phun vật liệu cải thiện nền 33 trong khi quay phần đầu bộ cắt 30, nhờ đó tạo ra lớp nền đã được cải thiện 92 quanh vật cản 93. Ở thời điểm này, lớp đóng gói 95 được tạo ra tại khe hở 94, mà tốt hơn là có thể ngăn chặn hoặc làm giảm tia nước cải thiện nền đã được phun đi vào trong khe hở 94.

Sau khi máy đào đường hầm 10 phun tia nước cải thiện nền và vật liệu cải thiện nền được hóa cứng, tiếp theo, máy đào đường hầm 10 phun chất lỏng có áp suất cực cao (ví dụ, tia nước mài mòn trong đó tia nước có áp suất cực cao và chất mài mòn được trộn với nhau) từ vòi phun áp suất cực cao 32 trong khi làm

quay phần đầu bộ cắt 30, nhờ đó cắt vật cản 93. Vòi phun áp suất cực cao 32 có thể được tạo kết cấu dịch chuyển được theo phương hướng kính. Theo cấu tạo này, máy đào đường hầm 10 có thể cắt vật cản 93 thành các phần nhỏ hơn nữa. Các phần đã được cắt theo cách này được đưa vào trong máy đào đường hầm 10 qua khoảng hở (không được minh họa) của phần đầu bộ cắt 30, và được xả ra phía ngoài của máy đào đường hầm 10 qua ống xả cặn 23.

Theo máy đào đường hầm 10 được mô tả trên đây, việc cấp vật liệu độn từ các phần cấp vật liệu độn từ 40a đến 40g tới khe hở 94 có thể dẫn đến việc tạo nên lớp đóng gói được keo hóa 95 trong khe hở 94. Do đó, máy đào đường hầm 10 có thể ngăn chặn hoặc làm giảm tia nước cải thiện nền đi vào trong khe hở 94. Kết quả là, máy đào đường hầm 10 có thể ngăn chặn hoặc làm giảm sự gây cản trở đối với chuyển động đều về phía trước của máy đào đường hầm 10 do vật liệu cải thiện nền đi vào trong khe hở 94 và sau đó vật liệu cải thiện nền hóa cứng ở đó. Lớp đóng gói được keo hóa 95 là mềm so với lớp nền đã được cải thiện 92, nhờ đó chuyển động về phía trước của máy đào đường hầm 10 không bị gây cản trở bởi lớp đóng gói được keo hóa 95.

Ngoài ra, các phần cấp vật liệu độn từ 40a đến 40g không được bố trí ở phần đầu bộ cắt được tạo kết cấu quay 30 mà được bố trí ở phần thân chính được tạo kết cấu cố định 20, mà tạo thuận lợi cho việc thiết kế các ống để cấp vật liệu độn.

B. Cải biến:

B-1. Cải biến thứ nhất:

Máy đào đường hầm 10 có thể được tạo kết cấu để cắt vật cản 93 bởi phương pháp khác với phương pháp phun tia nước có áp suất cực cao. Ví dụ, máy đào đường hầm 10 có thể là máy đào đường hầm mà có thể cắt vật cản 93 nhờ chỉ sử dụng sự quay của mũi cắt. Ngay cả trong trường hợp sử dụng máy đào đường hầm như vậy, thì tốt hơn là vẫn tạo ra lớp nền đã được cải thiện 92 để ngăn chặn nền 91 không bị tơi ra sau khi vật cản 93 bị cắt, và trong trường hợp này, việc cấp vật liệu độn vào trong khe hở 94 cũng có hiệu quả.

Ngoài ra, máy đào đường hầm 10 có thể không được trang bị chức năng cắt vật cản. Ví dụ, nếu nền bao quanh là mềm với với kết cấu hiện có nằm trên

đường dẫn mà dọc theo đó máy đào đường hầm 10 đào, hoạt động đào của máy đào đường hầm 10 có thể làm cho nền bên dưới kết cấu hiện có bị tơi ra và sau đó lún xuống. Trong trường hợp như vậy, tốt hơn là máy đào đường hầm 10 tịnh tiến trong khi cải thiện nền phía trước và phía trên máy đào đường hầm 10 theo chiều trong đó máy đào đường hầm 10 đào. Theo cách khác, khi máy đào đường hầm 10 cần đào dọc theo đường dẫn cong trong khi được bao quanh bởi nền yếu, máy đào đường hầm 10 có thể bị lắc ra khỏi đường cong. Trong trường hợp như vậy, tốt hơn là máy đào đường hầm 10 tịnh tiến trong khi cải thiện nền phía ngoài đường dẫn cong. Trong các trường hợp này, máy đào đường hầm 10 còn có thể ngăn chặn hoặc làm giảm sự gây cản trở với chuyển động đều về phía trước của máy đào đường hầm 10 bằng cách phun vật liệu cải thiện nền sau khi tạo ra lớp đóng gói 95. Nói cách khác, máy đào đường hầm 10 nêu trên có thể được tạo kết cấu làm máy đào đường hầm tùy ý được tạo kết cấu để phun vật liệu cải thiện nền.

B-2. Cải biến thứ hai:

Phân cấp vật liệu độn có thể được bố trí ở phần đầu bộ cắt 30 thay vì được bố trí ở phần thân chính 20. Ngoài ra, trong trường hợp mà ở đó máy đào đường hầm 10 gồm các phân cấp vật liệu độn, các phân cấp vật liệu độn này có thể được bố trí lần lượt ở các vị trí theo chiều trong đó trục quay 21 kéo dài. Các vị trí này có thể là các vị trí khác nhau của phần thân chính 20, hoặc các phân cấp vật liệu độn có thể được bố trí theo cách sao cho một phần của nó được đặt ở phần thân chính 20 và phần còn lại của nó được đặt ở phần đầu bộ cắt 30.

Phần nêu trên đã mô tả cách mà sáng chế có thể được thể hiện dựa trên một vài phương án mẫu, các phương án được mô tả trên đây của sáng chế chỉ nhằm mục đích giúp hiểu sáng chế, và sáng chế sẽ không bị giới hạn ở các phương án này. Sáng chế có thể được cải biến hoặc được cải thiện mà không trệt khỏi tinh thần của sáng chế, và gồm các phương án tương đương của sáng chế. Ngoài ra, các thành phần riêng biệt được mô tả trong yêu cầu bảo hộ và bản mô tả có thể được kết hợp hoặc được bỏ qua tùy ý nằm trong phạm vi mà cho phép chúng giữ nguyên khả năng đạt được ít nhất một phần của các mục đích nêu trên hoặc tạo ra ít nhất một phần của các hiệu quả nêu trên.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 10 máy đào đường hầm
- 20 phần thân chính
- 21 trục quay
- 22 mô tơ bộ cắt
- 23 ống xả cặn
- 30 phần đầu bộ cắt
- 31 mũi cắt
- 32 vòi phun áp suất cực cao
- 33 vòi phun vật liệu cải thiện nền
- 40a đến 40g phần cấp vật liệu độn
- 91 nền
- 92 lớp nền đã được cải thiện
- 93 vật cản
- 94 khe hở
- 95 lớp đóng gói

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Máy đào đường hầm bao gồm:**

phần đầu bộ cắt được bố trí quay được ở đầu trước theo chiều trong đó máy đào đường hầm đào, phần đầu bộ cắt gồm vòi phun vật liệu cải thiện nền để phun vật liệu cải thiện nền về phía trước của máy đào đường hầm; và

ít nhất một phần cấp vật liệu độn được tạo kết cấu để cấp ra phía ngoài theo phương hướng kính vật liệu độn ra phía ngoài của máy đào đường hầm,

trong đó máy đào đường hầm thao tác để phun vật liệu cải thiện nền từ vòi phun vật liệu cải thiện nền sau khi cấp vật liệu độn từ phần cấp vật liệu độn.

2. Máy đào đường hầm theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần cấp vật liệu độn gồm các phần cấp vật liệu độn, và các phần cấp vật liệu độn được bố trí để được phân phối theo đường tròn.

3. Máy đào đường hầm theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phần đầu bộ cắt gồm vòi phun áp suất cực cao được tạo kết cấu để phun tia nước có áp suất cực cao, và

trong đó máy đào đường hầm được tạo kết cấu để cắt vật cản bởi tia nước có áp suất cực cao được phun từ vòi phun áp suất cực cao.

4. Phương pháp ngăn chặn hoặc làm giảm sự mất khả năng hoạt động của máy đào đường hầm do sự cải thiện nền nhờ sử dụng vật liệu cải thiện nền, phương pháp bao này gồm các bước:

cấp vật liệu độn vào trong khe hở được tạo ra giữa máy đào đường hầm và nền trên ngoại biên ngoài của máy đào đường hầm; và

phun vật liệu cải thiện nền từ cạnh đầu trước theo chiều trong đó máy đào đường hầm đào tới nền về phía trước của máy đào đường hầm sau khi cấp vật liệu độn.

Fig. 1

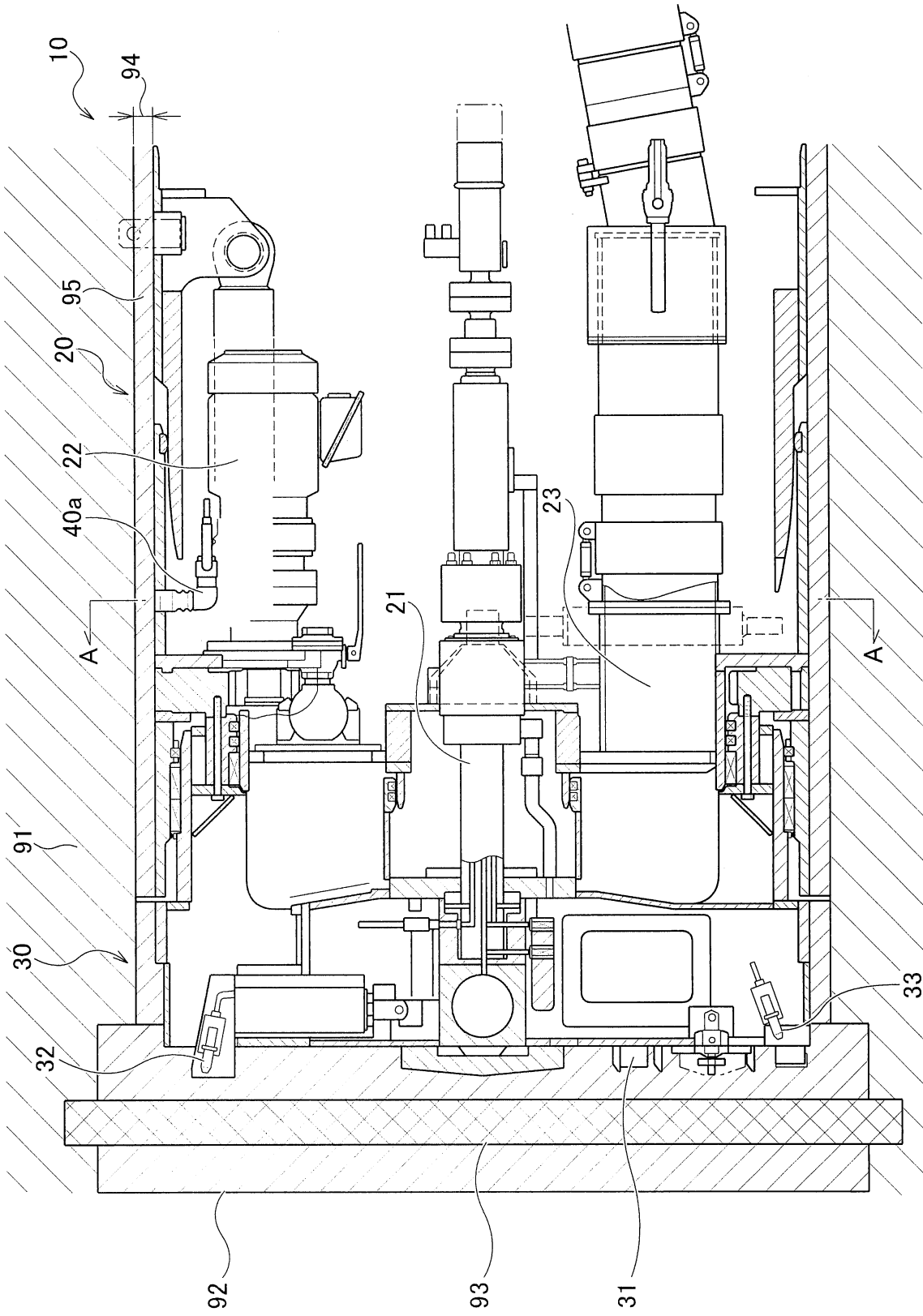
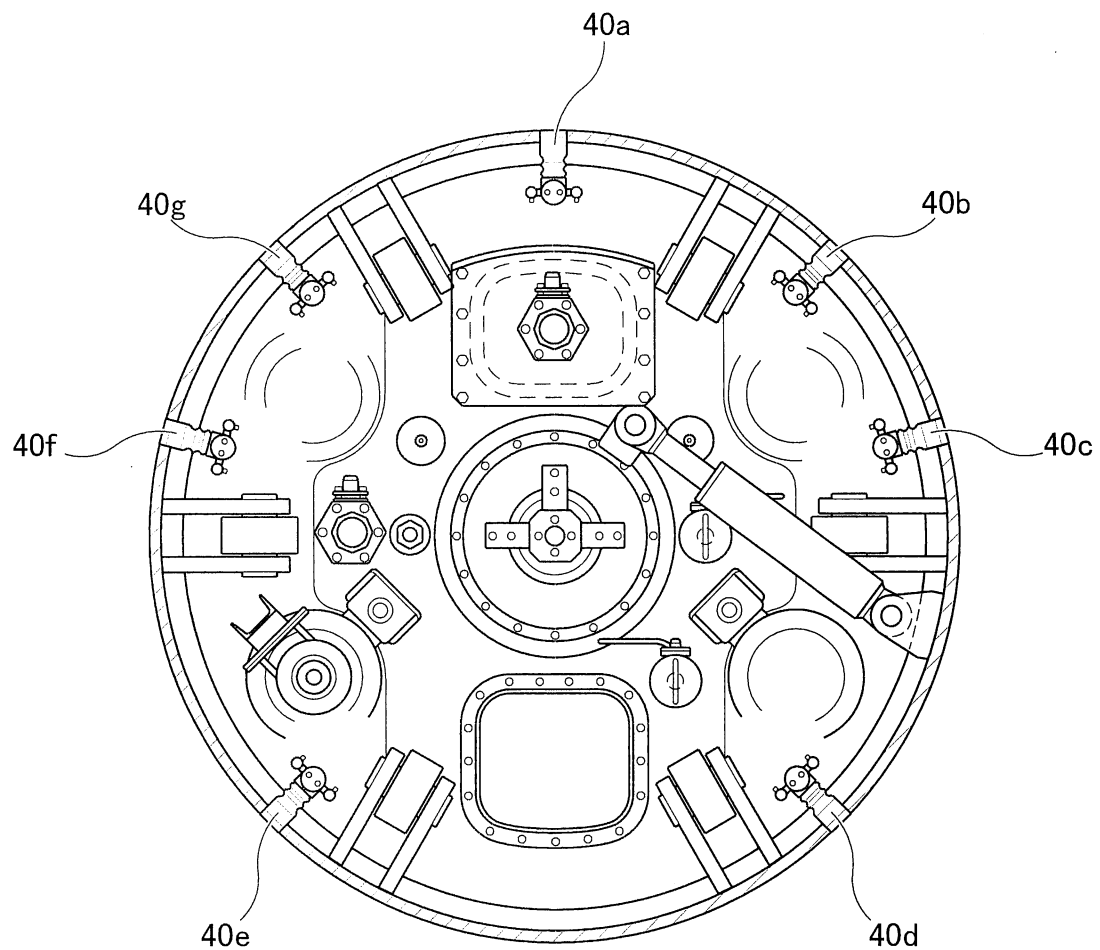


Fig. 2

A-A